第31卷 第1期　　昆虫学报　　Vol. 31, No. 1
1988年1月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　Jan., 1988

对我国白背飞虱的区划意见*

胡国文　谢明霞　汪毓才
(中国水稻研究所)　(西南农业大学)

摘要　根据白背飞虱 *Sogatella furcifera* (Horvath) 在我国的迁飞规律及国内各稻区的发生情况进行区划。以主要为害时期,参考越冬情况作为区划的一级标准;以始见、主要迁入期,参考气流迁入流型、地势、迁出期和水稻栽培制度等作为区划的二级标准。将我国白背飞虱的发生划分为五个带十六个区。即:

I. 5, 6, 9 月主害带: I_a. 海南南部区; I_b. 版纳、河口区; I_c. 西江以南区; I_d. 南岭区; I_e. 滇西南,东南区。

II. 6、7 月主害带: II_a. 粤闽区; II_b. 闽北区。

III. 7、8 月主害带: III_a. 川、黔、湘区; III_b. 鄂西区。

IV. 7 月主害带: IV_a. 湘、赣区; IV_b. 长江、淮南区。

V. 8 月主害带: V_a. 川东区; V_b. 云、贵、川西北区; V_c. 陕南区; V_d. 华北、东北区; V_e. 西北区。

关键词　白背飞虱　区划　主害带

经过近年调查,白背飞虱 *Sogatella furcifera* (Horvath) 广泛分布于国内各稻区,西自西藏的察隅,墨脱和新疆的昌吉、米泉到东南沿海,南从海南岛的南端到黑龙江的佳木斯,庆安(北纬 46°)。但它能终年繁殖的地区仅限于海南岛南部和云南省的最南端,冬暖年份越冬北界可达北纬 25°—26°;北纬 25° 以南的地区虽有少量虫、卵越冬,但由于天敌寄生和捕杀及春季翻耕等残存虫量很少。从 1978 年以来,经高山网捕、飞机空捕、海捕、标记回收和田间调查等全国协作,基本证实我国大陆南部春季的主要虫源来自中南半岛。在国内,春、夏从南向北,随西南、东南气流运载迁飞;秋季随东北气流运载从北向南回迁。

我国稻区范围广大,地势、气候、耕作制度不同,各地区主要迁入期和迁入次数差异较大。因此,造成了各地区的主要为害时期及为害程度的差异。根据我国各稻区白背飞虱的种群数量变动规律和各地为害资料的分析,试以主要为害时期,参考越冬情况作为一级标准分为五个带;以始见、主要迁入期为主,参照迁入气流型、地势、迁出期和水稻栽培制度等作为分区的二级标准,分为十六个区,如图 1 所示。

发生区划是对远距离迁飞害虫进行大范围联合监测,实行异地测报的依据之一。主要体现在联合监测网点的选择,常年迁飞进度和发生动态情况的了解,为异地中、长期发生预报提供依据。对各地主要为害时期的防治方法,药剂和药械的配备,尤其是大发生频率较高的一些区域,可为当地生产部门领导、植保部门和生产资料部门提供参考。在生态学方面,就区域性经济阈值的测定,防治指标的制定和防治策略的研究与应用上也有一定

本文于 1985 年 6 月收到。
* 本区划意见为作者 1978 年提出,后经全国白背飞虱科研协作组两次年会审定,再根据近年白背飞虱的发生情况作了一些修正。该工作是在原西南农学院工作时所作。

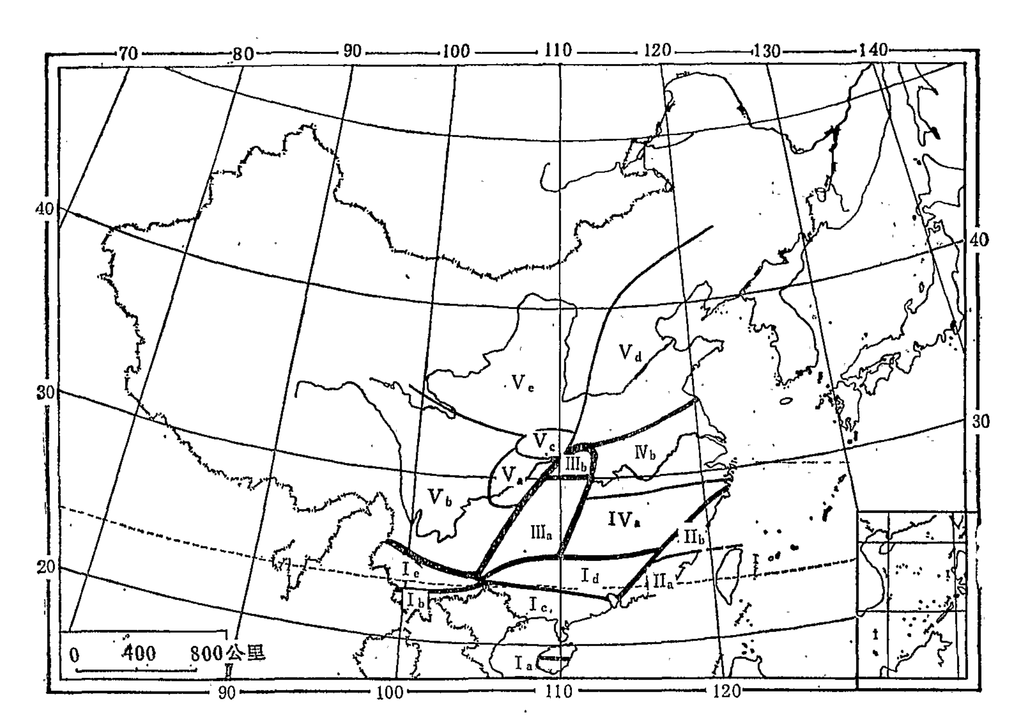


图 1　白背飞虱发生区划示意图

I. 5、6、9 月主害带：

I_a. 海南南部区；II_b. 版纳，河口区；I_c. 西江以南区；I_d. 南岭区；I_e. 滇西南，东南区；

II. 6、7 月主害带：

II_a. 粤闽区；II_b. 闽北区；

III. 7、8 月主害带：

III_a. 川、黔、湘区；III_b. 鄂西区；

IV. 7 月主害带：

IV_a. 湘赣区；IV_b. 长江、淮南区；

V. 8 月主害带：

V_a. 川东区；V_b. 云、贵、川、西北部区；V_c. 陕南区；V_d. 华北、东北区；V_e. 西北区。

的参考价值；对于各区间的虫源衔接关系，年间种群变动规律的探讨提供了进一步研究的途径。

对白背飞虱发生区划意见

I　5、6、9 月主害带：

本带地域范围较大，其北部界线为：西起云南省的德宏州南部，经无量山中段，开远，文山到贵州与广西交界的红水河上游，再经南岭抵五夷山南部。本带与全国气候区划的南亚热带相近。1 月平均气温在 8℃ 以上，基本为两季稻区，为我国白背飞虱常年少量越冬或繁殖区。

该带分为五个区：

I_a　海南南部区　地处北纬 19° 以南，即海南岛五指山以南地区。元月平均气温 18℃ 以上，两季稻区，为我国育种南繁基地。早稻 11、12 月播种，4 月收获。白背飞虱

可以终年繁殖。3 月中、下旬成虫大量迁出，为我国最早的迁出虫源地之一。田间虫量高峰在 3 月中旬和 8—9 月。全年虫口呈现双高峰形式，以春季的虫口密度大。全年发生 11 代左右。

I_b 版纳、河口区 地处北纬 23° 以南，在云南省的澜沧、普洱、绿春、河口以南地区。1 月平均气温在 14℃ 以上。早稻 11 月中、下旬播种，2 月插秧，5 月收获。由于受雨水限制，也有部分稻田种植中稻。白背飞虱可以终年繁殖，2 月底 3 月中旬即有大量长翅型成虫发生。一年可发生 9 至 10 代。

I_c 西江以南区：西江以南区地处北纬 23° 以南。1 月平均气温在 12℃ 以上，4 月平均气温在 22℃ 以上。为两季稻区，早稻 2 月份播种，6 月份收获，近年迟熟早稻面积增加，7 月收获。白背飞虱在该区有少量越冬虫量，春季主要由中南半岛随西南气流迁飞而来。常年 3 月下旬始见，迁入主峰期在 4 月中至 5 月上旬，5 月中、下旬为田间虫口高峰，5 月下旬至 6 月中旬迁出。下半年 7、8 月受台风倒槽影响，回迁虫量较大，8 月至 9 月下旬呈现第二次田间虫口高峰。全年虫口为双高峰形式。全年发生 8 到 9 代。

I_d 南岭区：位于北纬 25 到 26° 以南，东经 115° 以西地区。包括贵州省最南部，广西北部，广东省中北部，湖南和江西省最南部。1 月平均气温在 8℃ 以上，5 月平均气温在 22℃ 以上，以两季稻为主，在南岭附近有部分中稻种植。早稻 3 月播种，6 月下旬至 7 月中旬收获。该区南部常年有零星的卵越冬。春季的主要虫源为中南半岛和西江以南地区的成虫在 5 月中下旬至 6 月上旬大量迁入。4 月上旬始见，4 月下旬至 6 月上旬为主迁入期，主迁入期长是常年受害较重的原因之一。主要受害期为 5 月底和 6 月。早稻上有两次主要迁出期，即 6 月上、中旬和 7 月上旬。该区早稻上虫量较大，受害较重。晚稻虫源迁入受台风影响明显，9 月田间虫量也较大。全年虫口呈现双高峰状态，年发生 7 到 8 代。

I_e 滇西南、东南区：位于云南的西南部，北纬 26° 以南，沿无量山的中段达云南东南部即北纬 23°40′ 左右的开远、文山以南地区。南与 I_b 区相接。1 月平均气温在 10℃ 以上。该区地势起伏较大，为两季稻、中稻混栽区，早稻为冬秧（11—12 月播种）。常年有少量白背飞虱越冬。早期的偏南气流和 6、7 月的东南气流均可出现迁入虫峰。主害期早稻为 5 月中、下旬。一年内发生 7 代左右。

II 6、7 月主害带

本带为我国东南部的一个较特殊的地带。位于东经 115° 以东，包括广东省东部，福建省和浙江省的温州地区以及台湾省，西北面基本以武夷山为界。本带以两季稻为主，在武夷山区有中稻种植。白背飞虱在该带南部有少量越冬虫源。3 月上旬至 4 月上旬始见，这时期的虫源主要由中南半岛随西南气流迁入。4 月下旬至 5 月中旬在该地区上空虽然常有西南气流，但这种气流的源头多出现在洋面上，一般不带虫源，所以这段时间迁入虫量少。主迁入峰一般在 5 月下旬至 6 月份，为 I 带中的 I_c、I_d 区内大量迁出的虫源影响，据气流分析，还可迁入到日本。因此尽管始见期早，但主迁入峰较迟，主害时期多出现在 6 月中旬至 7 月上旬。同时，常年基本上是本带的北面重于南面。该带的另一特点是 8、9 月份由于东南面为洋面，无虫源存在，台风倒槽或东北气流影响时回迁虫量较少。本带分为两个区：

II_a 粤闽区 地处北纬 25° 以南，包括广东省的汕头地区、福建省的龙溪、泉州地区和莆田地区的南部及台湾省。1 月平均气温在 12℃ 以上，有少量虫口越冬。为两季稻区。常年 3 月始见，早稻上主迁入期为 5 月下旬和 6 月中旬，由两广的迁出虫源随偏西气流迁入。早稻主害期为 6 月中下旬至 7 月初。晚稻期虽受台风影响，但回迁虫量较小。一年发生 8 代。

II_b 闽北区 地处北纬 25° 以北，包括福建中北部，浙江省温州地区。1 月平均气温 8—12℃。在武夷山区，由于树木茂密，山间小盆地冬季地温较高。因此，白背飞虱在一些特殊的生境内也可能越冬。该区以两季稻为主，有部分中稻种植。常年 4 月中旬始见，主迁入期基本上同粤闽区，即 5 月下旬与 6 月上中旬，虫源地为两广稻区。主害期 6 月至 7 月中旬，迁出期为 7 月中旬左右。常年受害程度比粤闽区为重，一年发生 6 到 7 代。

III 7、8 月主害带：

本带西南以贵州的乌蒙山、大娄山为界，南起苗岭，东部以湖南的雪峰山为界，北至湖北、河南交界的桐柏山。包括贵州南部和东部、湖南西部、四川盆地东南边缘丘陵山地和湖北西部。以中稻为主，部分是两季稻。本带为我国稻飞虱发生的特殊地带，常年虫情发生较重。该地带最南端在暖冬年份可见少量越冬虫，中部和南部地区始见期早，常年为 4 月中旬，主迁期也早而且次数多，为南北迁飞和东西迁飞的走廊，田间虫口密度大，主害期长，即自 6 月下旬至 8 月。晚秋回迁虫量也大。

本带分两个区：

III_a 川、黔、湘区 本区北界基本以巫山为界(北纬 30 至 31°)，为本带的南半段。1 月平均气温为 3 到 6℃。该地地势起伏，为中稻和两季稻混栽区，以中稻为主。白背飞虱在该区最南部如贵州省的罗甸、望漠等县南端在暖冬年份有少量虫口越冬。始见期早，常年为 4 月中、下旬，5 月上旬即有迁入主峰出现，6 月至 7 月上旬主迁峰频繁，迁入虫量多。5 到 8 月在田间发生 2 至 3 次明显的虫口高峰，即 5 月底 6 月初、7 月上中旬，有的年份在 7 月底 8 月上旬还出现一次。后两次虫口高峰期数量大，为害严重。明显的迁出期在 7 月中、下旬或 8 月上、中旬。由于该区地处我国西部贵州高原东缘，早期中南半岛的虫源随西南气流可深入该区。5 到 7 月当国内南部地区虫源迁出时，广西西部成虫亦随西南气流迁来；6 到 7 月有东南气流出现时，两广北部或湘、赣南部迁出的成虫也必须横跨该区。加之该区 5—7 月雨日多，日照率低(与东部同纬度比较)，白背飞虱的繁殖系数加大，短翅型成虫比例增大，导致 7、8 月严重为害早稻和中稻。年发生 6 代左右。

III_b 鄂西区：本区为 7、8 月主害带的北段，地处巫山至桐柏山西端，主要为湖北省的西部地区。地势起伏，亦为中稻和两季稻混栽区，以中稻为主。1 月平均气温 2 到 4℃。常年迁入始期为 5 月底 6 月初，主迁峰期为 6 月下旬至 8 月初，以 7 月下旬和 8 月上旬为主害期。迁入气流形势与川、黔、湘区相似。一年发生 5 代左右。

IV 7 月主害带：

本带南起南岭北侧，北达淮河，西以湖南的雪峰山为界，东抵海边。包括湖南、湖北、江西、浙江等省的大部和安徽、江苏等省。地势比较平坦，为两季稻区，近年有部分中稻栽培，尤其是江苏省一季稻面积迅速扩大。1 月平均气温为 0 至 6℃。白背飞虱成虫 5 月下旬与 6 月上旬始见，主迁峰期在 6 月中至 7 月下旬，主要为西南气流迁入。主害期早稻

为 7 月中、下旬,中稻为 7 月下旬与 8 月上旬,近年 9 月上、中旬在晚稻上还出现一个虫口高峰,中稻上的虫口密度比早稻上为大。迁出期早稻为 7 月下旬,中稻田为 8 月中旬、9 月下旬。本带近年来大发生频率比八十年代前和八十年代初有所增加。

本带分两个区:

IV_a 湘、赣区: 本区南端与 I、II 带相接,以南岭北侧和武夷山西北缘为界,北界为洞庭湖至鄱阳湖一线。包括湖南、江西和浙江等省的大部分。该区 1 月平均气温 4 至 6℃,为两季稻区,有小面积的中稻。常年白背飞虱 5 月中、下旬始见,6 月至 7 月底迁出。近年来中稻和晚稻在 9 月上、中旬还发生一次虫口高峰。一年发生 5 代。

IV_b 长江、淮南区: 本区南起 IV_a 区北缘,北至淮河。包括湖北、安徽和江苏大部以及上海和浙江的北部地区。本区南部以两季稻为主,长江流域以北地区为一季稻种植区。1 月平均气温为 0 至 4℃。常年 6 月上、中旬始见,6 月下旬至 7 月中旬为主迁入期,尤其在江苏北部稻区如干榆等地,主迁入峰虫量大,一季稻的主害期为 8 月上、中旬,有的年份 9 月上、中旬还发生一个高峰。主要迁出期早稻为 7 月下旬,一季稻为 8 月中旬和 9 月下旬。一年发生 4 代左右。

V 8 月主害带:

本带包括淮河以北的北方稻区以及四川盆地、汉中和云贵的中部和北部。基本上为中稻区,四川盆地东南部有小面积的两季稻种植。主害代为 8 月上、中旬,8 月中下旬迁出。

本带分为五个区:

V_a 川东区: 本区包括贵州省的北部和四川盆地的东部和南部地区。该区 1 月平均气温为 4 至 8℃。四川盆地东南部为丘陵区,贵州北部为山区。在长江沿岸有一定面积的两季稻种植。白背飞虱常年于 5 月中、下旬始见,主要迁入期在 6 月底和 7 月底,特别在东南气流或川东低涡天气出现频次多的年份,迁入虫量大,受害严重。田间主要受害期为 7 月下旬与 8 月上旬,主要迁出期为 8 月中旬。一年发生 5 代左右。

V_b 云、贵、川西北部区: 本区包括云南省中北部、贵州省西部边缘和四川盆地的西北地区。1 月平均气温为 2 至 10℃,地区之间相差较大。云南省中北部为高原台地和山区,贵州省西部为山区,四川盆地西北部为浅丘和平原,西南部为山区,在云南省北部、四川省西南的渡口市金沙金沿河谷地区,冬春气温较高,暖冬年份有少量虫卵越冬。该区为中稻区。常年白背飞虱的始见期为 6 月中、下旬,云南中北部和四川西南部为 5 月中、下旬。迁入主峰在 7 月至 8 月上旬,特别是 7 月中、下旬后东南气流强盛的年份,迁入虫量大,部分地区可以成灾。四川盆地西北部发生量小,偶尔出现迁入虫量大的年份,田间主害期为 8 月中、下旬。一年发生 4 代左右。

V_c 陕南区: 本区主要指大巴山以北,秦岭以南的汉中盆地。为中稻区。1 月平均气温为 0—2℃。由于南北均为高山,因此,该区白背飞虱始见期较迟,一般为 6 月中或下旬以后,主迁入期为 7 月中下旬至 8 月上旬。田间主害期为 8 月上、中旬。为害成灾的情况少见。年发生 3 代左右。

V_d 华北、东北区: 本区位于桐柏山、淮河以北地区,西以伏牛山、太行山、燕山山脉为界。包括安徽、江苏的最北部,河南、山东、河北及东北等地稻区。1 月平均气温 0℃ 以

下。该区地势平坦，稻区面积小而零星，主要分布在沿河、沿湖和沿海附近。为一季粳稻区。白背飞虱始见期为 6 月中、下旬，主迁入期为 7 月中旬至 8 月上旬，田间主害期为 8 月中、下旬，一般 8 月下旬为迁出期。该区南部地区一年发生 4 代左右，北部地区一年发生 2 代左右。

V. 西北区：本区东面以伏牛山，太行山为界。包括陕西中部与北部，山西的太原，宁夏、内蒙的河套，甘肃的张掖和新疆东部等稻区。1 月平均气温在一4℃以下，为一季粳稻区。稻区面积小而零星。白背飞虱一般 7 月下旬始见，8 月上、中旬迁入虫量稍多，8 月中、下旬及 9 月上旬田间有一定虫量，一般年份虫量较少，但在陕西延安和甘肃张掖稻区有过成灾的记录。年发生二代左右。

讨　　论

S. Asahina 和 Y. Tsuruoko 等 1967 年在日本本州西南 500 公里的太平洋海洋气象观测站(简称南点)发现大群白背飞虱和褐飞虱越海迁飞现象以来，日本和我国就这两种飞虱的迁飞规律进行了深入的研究，尤其是我国 1978 至 1982 年的全国白背飞虱科研协作研究，对白背飞虱在全国的迁飞规律和各地种群变动规律等方面均取得一定的成果。1980 到 1983 年由国际水稻研究所（IRRI）、热带发展研究中心（UKTD）和东南亚农业研究中心（TDRI）合作对褐飞虱的迁飞规律进行研究，明确指出东南亚地区褐飞虱与白背飞虱存在季节迁飞现象。在揭示白背飞虱远距离迁飞现象和规律的前提下，在分析我国不同地域的种群消长和主害期、特点、气候条件和水稻栽培制度等的基础上，拟定了发生区划意见。目的在于为全国性的联合监测，异地中、长期测报和防治工作提供依据，以及在生态领域内为进一步研究各地的种群变化和区间虫源衔接、防治策略等提供资料。但是由于我国南方的初次虫源主要来源于国外(主要为中南半岛)，年度间迁入虫量，输送气流的强弱和降落条件的配合位置，以及国内水稻品种(抗感虫性)的替换和栽培制度改变等，都将对白背飞虱在不同地区和年度间发生一定的变化。近年来，白背飞虱的种群数量上升。初步分析与国外迁入虫量增加，国内抗褐飞虱不抗白背飞虱的品种栽培面积的扩大以及在南方迟熟早稻品种种植面积和江南地区一季稻种植面积比例增加等都有一定关系。因此，发生区划在今后将会进一步得到充实和修正。

根据白背飞虱迁飞规律和发生区划，研究防治策略的关键在于如何控制国内南方稻区，即：5、6、9 月主害带的第一次迁出虫量，以减少 II，III，IV，V 等带的迁入虫量。国内和国外的防治经验初步表明，进行水稻病虫综合防治是一条有效的途径，但其中水稻多抗品种(包括抗白背飞虱)的培育、引进和大面积的推广，结合选择性化学农药的合理使用是值得进一步研究的。

参　考　文　献

广东省农科院植保所　1978　飞机捕捉迁入稻飞虱试验初报。广东农业科学 5：32—5。
广西玉林地区农科所　1982　稻飞虱、稻纵卷叶螟迁飞规律应用研究。广西农业科学 4：37—8。
邓望喜　1981　褐飞虱及白背飞虱空中迁飞规律。植物保护学报 8(2)：73—82。
全国白背飞虱科研协作组　1981　白背飞虱迁飞规律初步研究。中国农业科学 5：25—31。
四川、贵州、云南三省稻飞虱科研协作组　1982　我国西南地区白背飞虱、褐飞虱的迁飞和发生特点。植物保护学报

9(3): 179—86。
四川省稻飞虱、稻叶蝉科研协作组 1981 四川稻飞虱的发生、消长和测报的研究。西南农学院学报 1: 31—45。
刘芹轩等 1982 河南省三种稻飞虱的发生和生物学特性。昆虫知识 19(5): 1—5。
汪毓才、胡国文等 1982 我国白背飞虱和褐稻虱迁飞路线和气流分析。植物保护学报 9(2): 73—82。
陈德茂 1980 独山县稻飞虱研究(三)——白背飞虱、褐飞虱迁飞规律初步探讨。贵州农业科技 5: 22。
邱克逵 1983 赣南白背飞虱发生规律初步研究。江西农业科技 6: 14—5。
宋焕增 1984 白背飞虱发生世代及其迁飞气象。上海农业科技 3: 25。
杨家鸾等 1982 稻飞虱越冬考察。云南农业科技 5: 31—6。
黄 衡等 1982 鄂西南山区白背飞虱发生规律观察。湖北农业科技 11: 12—4。
傅子碧 1982 白背飞虱的发生与防治。福建农业科学 4: 18—21。
末永 一 1963 セジロウンカ・トビイロウンカの異常発生機構に関する生態学的研究。九州農業試験場彙報 第8巻 第1号: 109—112。
Asahina, S and Y. Tsuroko, 1968 Records of the insects which visited a weather ship located at the Ocean Weather Station "Tango" on the Pacific, II. Kontyu, 36: 190—202.
Mochida, O., T. J. Perfect, V. A. Dyck and M. M. Mahar 1982 *The whitebacked planthopper Sogatella furcifera* (Horvath) (Hom, Delphacidae), its pest status and ecology. IRRI.

A SUGGESTION FOR DELIMITATION OF THE INCIDENCE AREAS OF WHITE-BACKED PLANTHOPPER IN CHINA

HU GUO-WEN XIE MING-XIA
(*China National Rice Research Institute*)

WANG YU-CAI
(*Southwest College of Agriculture*)

According to the migration habit of the white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horvath), and its incidence in various rice areas in China, five zones are delimited in line with its mainly prevalent period and overwintering status, the latter being used to delimit Zone I and Zone II only.

Both the initial appearance and immigrative stage of the planthopper are mainly considered, and then, the immigrative current pattern, topography of the land, emigrative period as well as the rice cultivation system etc, are referred to as standards of further classification. Thus the five zones are subdivided into sixteen regions, as follows:

I. Zone in which the planthopper is prevalent in May, June, and September
- I_a. South Hainan Island region
- I_b. South Yunnan region
- I_c. South to the Xijiang region
- I_d. Nanling region
- I_e. Southwest and Southeast Yunnan region

II. Zone in which the planthopper is prevalent in June, July
- II_a. The juncture of Guangdong and Fujian
- II_b. North Fujian region.

III. Zone in which the planthopper is prevalent in July and August
- III_a. The juncture of Sichuan and Guizhou
- III_b. West Hubei region

IV. Zone in which the planthopper is prevalent mainly in July
- IV_a. Hunan-Jiangxi region
- IV_b. Changjiang and Huai River region

V. Zone in which the planthopper is prevalent mainly in August
- V_a. East Sichuan region
- V_b. The juncture of Yunnan, Guizhou and Sichuan
- V_c. South Shanxi region
- V_d. North and Northeast China
- V_e. Northwest China.

Key words white-backed planthopper——delimitation of incidence area——pest prevalence area